

הנחיות כלליות

- המתרגל האחראי על תרגיל זה הוא: **אייל**.
 - יש לשלוח את הקבצים באמצעות **מערכת ההגשה** לפני חלוף התאריך **28/12/21**.
 - ניתן להגיש את התרגיל באיחור עם קנס אוטומטי על פי הפירוט הבא:
 - 👁️ יום איחור (**29/12/21**) - קנס של **10 נקודות** (ציון מקסימלי – 90).
 - 👁️ יומיים איחור (**30/12/21**) - קנס של **20 נקודות** (ציון מקסימלי – 80).
 - 💣 לאחר מכן לא יהיה ניתן להגיש את התרגיל (ציון 0).
 - שאלות בנוגע לתרגיל יש לפרסם **באופן ציבורי בפורום הקורס** בלבד!
 - בקשות להארכה (מסיבות מוצדקות בלבד, כגון: מילואים, לידה וכו') יש לפרסם **באופן פרטי בפורום הקורס** בלבד (יש למען את הפוסט ל-instructors).
 - בכל בקשה יש לציין:
 - 😊 שם מלא.
 - 💻 שם משתמש במערכת ההגשה.
 - 💾 תעודת זהות.
 - יש להקפיד מאוד על הוראות עיצוב הקלט והפלט, בדיוק על פי הדוגמאות המצורפות.
 - בנוסף שימו לב להנחיות במסמך ה-Coding Style המפורסם באתר הקורס.
- עליכם לכתוב קוד על פי ההנחיות ולוודא שקיבלתם 100 בבדיקה האוטומטית הראשונית, וכן שהתרגיל מתקמפל ורץ על השרת המחלקתי (planet) ללא **שגיאות** או **אזהרות**.
- תרגיל שלא עומד בסטנדרטים הבסיסיים הללו יגרור **ירידה משמעותית בציון התרגיל**, בשל הטרחה שהוא מייצר בתהליך הבדיקה שלו, עד כדי ציון 0.
- להזכירכם העבודה היא אישית. "עבודה משותפת" דינה כהעתקה. התרגיל נבדק על ידי מערכת ההגשה האוטומטית גם מהבחינה הזו, ותרגיל שהועתק יגרור ציון 0 **לכל הגורמים** השותפים בהעתקה. אתם יכולים לדון בגישות לפתרון התרגיל באופן תיאורטי, אך אין לשתף קוד בשום צורה.
- בפיתוח הקוד ניתן להשתמש בכל סביבת עבודה, העיקר הוא שתדעו איך לקחת את קבצי הקוד מתוך הסביבה הזו, לבדוק אותם על שרתי האוניברסיטה ולהגיש אותם באמצעות מערכת ההגשה.
- דוגמאות לחלק מהסביבות האפשריות:
- Visual studio
 - Clion
 - Atom
 - Sublime
 - Notepad++
- שימו לב שאתם מגישים אך ורק את הקבצים המכילים את הקוד שלכם, ולא קבצים מיותרים שנוצרו על ידי סביבת העבודה. כמו כן הימנעו מהגשת קבצים/תיקיות עם שמות המכילים תווים בעברית.
- מומלץ להגיש קובץ ריק כדי לקבל במייל את הפלט המדויק שמערכת ההגשה מצפה לראות (מבחינת מחרוזות והודעות למשתמש), ולהתאים את ההדפסות בתוכנית לפלט הזה.

בתרגיל זה עליכם ליצור ולהגיש תוכנית בקובץ יחיד בשם ex_5.c
בתרגיל זה מותר להשתמש בספריות string.h math.h stdlib.h stdio.h ובנוסף בכל החומר שנלמד
בתרגולים.
ניתן ומומלץ לעשות שימוש חוזר בפונקציות בין הסעיפים השונים כאשר זה אפשרי.

פקודת הקימפול בתרגיל זה היא:

```
gcc ex_5.c -lm -std=c99 -DNDEBUG
```

מילון דינאמי

בתרגיל זה עליכם לממש מילון דינאמי בעזרת רשימה מקושרת.

את כל המידע שקשור למילון יש לשמור בזיכרון הערימה, למעט מצביע יחיד למערך של מילונים שיישמר
במחסנית (ב-frame של פונקציית ה-main), ומשתנה נוסף שיכיל את גודלו (בנוסף ניתן כמובן לשמור
משתנים מקומיים לצורך פעילותן של פונקציות).

```
Dictionary* dictionaries;  
int numOfDictionaries;
```

מילון מיוצג על ידי המבנה "מילון" שמוגדר באופן הבא:

```
typedef struct {  
    char** languages;  
    int numOfLanguages;  
    Word* wordList;  
} Dictionary;
```

השדה languages יכול מצביע למערך מחרוזות כך שהמילה הראשונה (באינדקס 0) היא שפת המקור, ושאר
המילים יהיו שפות נוספות.
השדה wordList יכול מצביע לרשימה מקושרת של המילים במילון.

כל רשומה במילון מיוצגת על ידי המבנה "מילה" שמוגדר באופן הבא:

```
typedef struct Word {  
    char** translations;  
    struct Word* next;  
} Word;
```

השדה translations יכול מצביע למערך מחרוזות כך שהמילה הראשונה (באינדקס 0) היא המילה בשפת
המקור, ושאר המילים יהיו תרגומים שלה בשפות נוספות. שימו לב שמספר השפות מוגדר במבנה "מילון".
בנוסף, משום שהגדרת "מילה" היא חלק מהגדרת "מילון", היא תופיע קודם.

בכל ההקשרים שבהם המשתמש מכניס קלט טקסטואלי,
ניתן להניח שהוא כולל תווי ASCII מהקבוצה הבאה בלבד: [A-Za-z0-9_]
(כלומר: אותיות גדולות, אותיות קטנות, ספרות, קו תחתון).

בהנחיות התרגיל משולבות דוגמאות הדפסה, כאשר הפלט של התוכנית מופיע בשחור והקלט של המשתמש
מופיע באדום, וחלקים בפלט של התוכנית שתלויים בקלט של המשתמש מופיעים בכחול.

תפריט ראשי

בהרצת התוכנית יופיע תפריט שמציע למשתמש שש אפשרויות:

- יצירת מילון חדש.
- הוספת מילה חדשה למילון.
- מחיקת מילה ממילון.
- חיפוש מילה במילון.
- מחיקת מילון שלם.
- יציאה מהתוכנית.

Welcome to the dictionaries manager!

Choose an option:

1. Create a new dictionary.
2. Add a word to a dictionary.
3. Delete a word from a dictionary.
4. Find a word in a dictionary.
5. Delete a dictionary.
6. Exit.

ניתן להניח שהמשתמש יכניס מספרים בלבד (ולא תווים).
אם המשתמש יבחר אפשרות (ספרה בין 1 ל-6) יש לפעול על פי הסעיפים בהמשך.
אחרת יש להדפיס:

Wrong option, try again:

לאחר ביצוע כל אחת מהאפשרויות (חוץ מאפשרות 6) יש לחזור לתפריט הראשי.

אם המשתמש בוחר באפשרות שצריך עבורה מילון קיים (2,3,4,5) כאשר אין מילונים, יש להדפיס:

This option is not available right now, try again:

1. יצירת מילון חדש

ביצירת מילון חדש המשתמש יכניס מחרוזת מופרדת בפסיקים המגדירה את שפת המקור (המילה הראשונה במחרוזת) ואת השפות הנוספות שהמילון תומך בהן. ניתן להניח שהמחרוזת תכיל לפחות פסיק אחד ושפה נוספת בנוסף לשפת המקור, **ושלא יופיעו שני פסיקים רצופים**.

Define a new dictionary:

English,Spanish,French

The dictionary has been created successfully!

אם לא ניתן ליצור את המילון (כתוצאה מכישלון בהקצאה) יש להדפיס:

The creation of the dictionary has failed!

כל מילון חדש נכנס למערך בסופו (כלומר באינדקס שהוא האינדקס של המילון הקיים האחרון ועוד 1).

2. הוספת מילה חדשה למילון

בהוספת מילה למילון המשתמש יבחר מילון ולאחר מכן יכניס מחרוזת מופרדת בפסיקים המגדירה את המילה בשפת המקור (המילה הראשונה במחרוזת) ואת התרגומים שלה לשפות הנוספות שהמילון תומך בהן. ניתן להניח שהמחרוזת תכיל פסיקים **ותרגומים** בהתאם להגדרת המילון. אך ייתכן שלא יסופקו תרגומים לכל השפות. אם לא סופקו תרגומים לאף שפה אין להכניס את המילה למילון, ויש להדפיס הודעת שגיאה. באותו אופן גם אם לא סופקה מילה בשפת המקור, אין להכניס את המילה למילון. **המינימום הנדרש כדי להכניס למילון הוא מילה בשפת המקור ותרגום אחד נוסף.**

Choose a dictionary:

1. English,Spanish,French
2. English,Hebrew
3. Spanish,English

1

Enter a word in English,Spanish,French:

Thank_you,Gracias,Merci

The word has been added successfully!

אם לא ניתן להוסיף את המילה (כתוצאה מכישלון בהקצאה, או כי לא סופקו תרגומים לאף שפה) יש להדפיס:

The addition of the word has failed!

3. מחיקת מילה מהמילון

במחיקת מילה מהמילון המשתמש יבחר מילון ולאחר מכן יכניס מילה בשפת המקור כדי למחוק אותה. יש לוודא שהוא לא מוחק את המילה בטעות ולאפשר לו לבטל את הפעולה. **רק לאחר מכן יש לבדוק בכלל אם המילה נמצאת במילון ולפעול בהתאם.**

Choose a dictionary:

1. English,Spanish,French
2. English,Hebrew,Spanish,Arabic
3. Spanish,English

1

Enter a word in English:

Thank_you

Are you sure? (y/n)

y

The word has been deleted successfully!

אם המשתמש מכניס קלט שאינו האות y יש להדפיס:

The deletion of the word has been canceled.

אם לא ניתן למחוק את המילה (מסיבה כלשהי) יש להדפיס:

The deletion of the word has failed!

4. חיפוש מילה במילון

בחיפוש מילה במילון המשתמש יבחר מילון ולאחר מכן יכניס מילה בשפת המקור, והתוכנית תדפיס לו בחזרה את כל התרגומים של המילה הזו מתוך המילון שנבחר.

Choose a dictionary:

1. English,Spanish,French
2. English,Hebrew
3. Spanish,English

1

Enter a word in English:

Thank_you

The translations are:

Spanish: Gracias, French: Merci

~~אם לא קיימים תרגומים עבור כל השפות שהמילון תומך בהן, יש להוציא הדפסה רק עבור השפות שקיים עבורן תרגום, למשל עבור הדוגמה הקודמת, אם לא קיים התרגום בספרדית יש להדפיס:~~

~~The translations are:~~

~~French: Merei~~

אם המילה לא קיימת במילון, יש להדפיס:

There are no translations for "Thank_you" in this dictionary.

אם לא ניתן להשלים את החיפוש כתוצאה מכישלון בהקצאה, יש להדפיס:

The search has failed successfully!

5. מחיקת מילון שלם

במחיקת מילון המשתמש יבחר מילון. יש לוודא שהוא לא מוחק את המילון בטעות ולאפשר לו לבטל את הפעולה.

Choose a dictionary:

1. English,Spanish,French
2. English,Hebrew,Spanish,Arabic
3. Spanish,English

1

Are you sure? (y/n)

y

The dictionary has been deleted successfully!

יש לשחרר את כל הזיכרון הדינמי של המילון שנבחר, ולהזיז את המילונים הבאים במערך אחורה.
אם המשתמש מכניס קלט שאינו האות y יש להדפיס:

The deletion of the dictionary has been canceled.

אם לא ניתן למחוק את המילון (מסיבה כלשהי) יש להדפיס:

The deletion of the dictionary has failed!

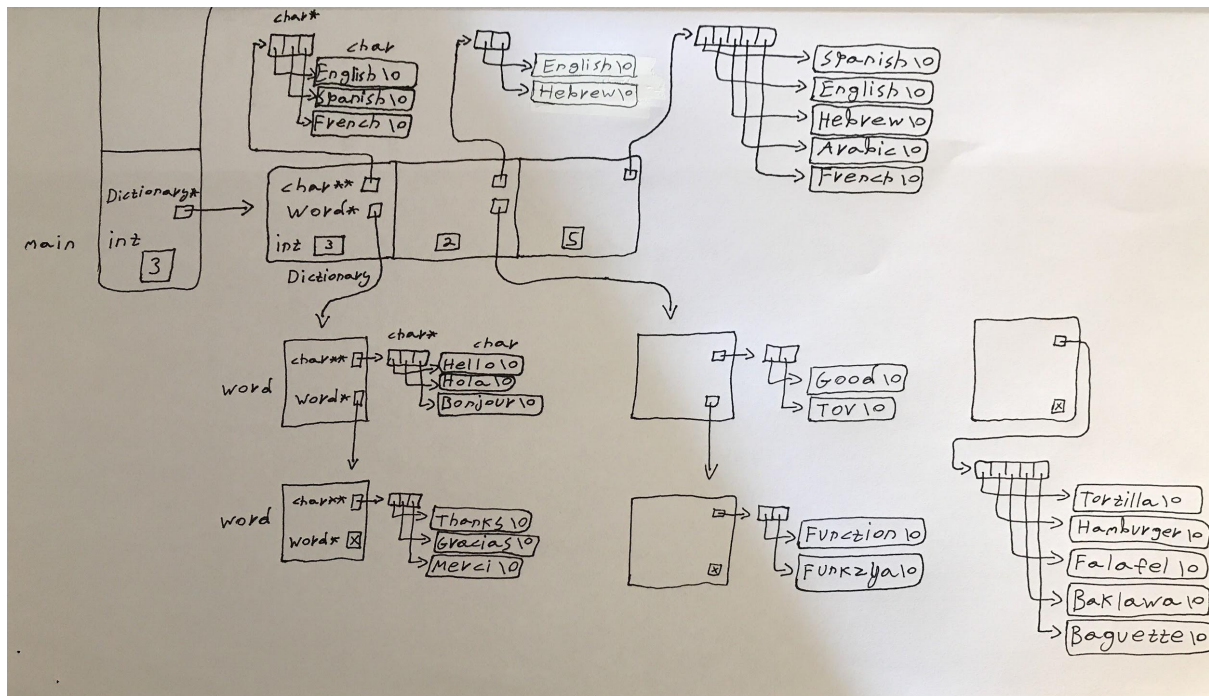
אם אירעה שגיאה בזמן הקטנת המערך לאחר שחרור המידע של המילון, אפשר להדפיס את אותה ההודעה ולהשאיר את המילון האחרון עם הערכים שלו (כלומר המערך יישאר בגודלו המקורי, ושני המילונים האחרונים יהיו זהים מבחינת המצביעים והתוכן שלהם). אין צורך לשמור גיבוי של המילון כדי להתמודד עם שגיאה מהסוג הזה.

6. יציאה מהתוכנית

ביציאה מהתוכנית יש לשחרר את כל הזיכרון שהוקצה בזיכרון הערימה ולהדפיס:

Bye!

איור להמחשה (מומלץ להגדיל את התצוגה לפחות ל-150%)



שאלות נפוצות

- באיזה סדר יש להדפיס את המילונים (בסעיפים 2,3,4,5)?
- לפי סדר ההכנסה שלהם (ולכן, המספר שלהם יהיה האינדקס שלהם במערך ועוד 1).
- במחיקת מילה או מילון, מה לעשות אם המשתמש מכניס למשל y5?
- אפשר להניח שהמשתמש יכניס תו בודד במקרה הזה.
- תיקון שם המשתנה המקומי ב-main מ-Dictionaries ל-dictionaries.
- הבהרה לגבי הכנסה: המינימום הנדרש כדי להיכנס למילון הוא מילה בשפת המקור ותרגום אחד חסר.
- האם מותר לשנות את המבנים שמוגדרים בתרגיל או להוסיף להם שדות?
- חס וחלילה.
- מה יש להדפיס כאשר המשתמש בוחר מילון שאינו קיים (למשל אם יש שני מילונים ומוכנס 3)?
- יש להדפיס את אותה הודעת שגיאה כמו בתפריט עד שיוכנס קלט נכון.
- מה לעשות במקרה שבו המשתמש מכניס את אותה מילה פעמיים?
- אפשר להניח שלא תוכנס מילה שכבר קיימת (מבחינת שפת המקור).
- הדפסת הודעת שגיאה במקרה שבו אין מילון ונבחרה פעולה שדורשת מילון קיים.
- ניתן להניח שהכנסת מילה למילון תהיה בהתאם להגדרת המילון.
- תיקון בהגדרת המבנה Word על מנת שלא תתקבל אזהרה בקומפילציה.
- הוספת הודעת שגיאה במקרה של כישלון בהקצאת זיכרון במהלך חיפוש מילה.
- במחיקת מילה מהמילון יש לוודא עם המשתמש את המחיקה בלי קשר להימצאותה או אי הימצאותה במילון.
-